

UNIVERSITE DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1924-1925 — N° 57

RECHERCHES ANATOMIQUES

SUR

LE SINUS COSTO-DIAPHRAGMATIQUE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Lundi 22 Décembre 1924

PAR

Pierre-Alphonse HUARD

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

PROSECTEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

Né à BASTIA (Corse), le 16 octobre 1901.

Examineurs de la Thèse	{	MM. PRINCETEAU, professeur...	<i>Président.</i>
		CHAVANNAZ, professeur...	{ <i>Juges.</i>
		BÉGOUIN, professeur.....	
		VILLEMIN, agrégé.....	

BORDEAUX
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS
Y. CADORET
17, RUE POQUELIN-MOLIERE, 17

1924

DU MEME AUTEUR

Sur la terminalité des artères du rein (en collaboration avec M. Montagné). *Société de biologie*, 1924.

L'angle duodéno-jéjunal et les dispositions vasculaires voisines (en collaboration avec M. F. Villemain). *Société de biologie*, 1924.

Les limites postérieures du thorax et de l'abdomen (en collaboration avec M. F. Villemain). *C. R. Association des anatomistes*, 1924.

L'origine de l'aorte abdominale et les limites postérieures du thorax et de l'abdomen (en collaboration avec M. F. Villemain). *Société de biologie*, 1924.

Les variations du segment antérieur du bassin chez l'homme et chez la femme (en collaboration avec MM. Villemain et Montagné). *Société de biologie*, 1924.

Les insertions des muscles larges de l'abdomen et leurs rapports avec les variations de l'axe antérieur du bassin (en collaboration avec MM. Villemain et Montagné). *C. R. Association des anatomistes*, 1924.

La terminaison et les voies afférentes du courant lymphatique rectal supérieur (en collaboration avec MM. Villemain et Montagné). *C. R. Association des anatomistes*, 1924.

La constitution de l'axe de Treitz (en collaboration avec M. Villemain). *C. R. Association des anatomistes*, 1924.

Recherches anatomiques sur les lymphatiques du rectum et de l'anus. Leurs applications dans le traitement chirurgical du cancer (en collaboration avec MM. F. Villemain et M. Montagné). *Revue de chirurgie*, 1925.

Sur les anastomoses artérielles (en collaboration avec M. Villemain). *Communication à la Société anatomo-clinique de Bordeaux*, décembre 1924.

Les anastomoses artérielles intermésentériques (en collaboration avec M. Villemain). *Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Bordeaux et du Sud-Ouest*, décembre 1924.

UNIVERSITE DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1924-1925 — N° 57

RECHERCHES ANATOMIQUES

SUR

LE SINUS COSTO-DIAPHRAGMATIQUE



THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Lundi 22 Décembre 1924

PAR

Pierre-Alphonse HUARD

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

Né à BASTIA (Corse), le 16 octobre 1901.

Examineurs de la Thèse	{	MM. PRINCETEAU, professeur...	<i>Président.</i>
		CHAVANNAZ, professeur....	} <i>Juges.</i>
		BÉGOUIN, professeur.....	
		VILLEMIN, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS
Y. CADORET
17, RUE BOUQUIN-MOLIERE, 17

1924

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS....., Doyen.



PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. LANELONGUE, BADAL, PITRES, ARNOZAN, POUSSON, VILLAR.

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale.....	VERGER	Zoologie et parasitologie.....	MANDOUL.
id.....	CASSAËT.	Médecine expérimentale.....	FERRÉ.
Clinique chirurgicale.....	CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique.....	LAGRANGE.
id.....	BÉGOUIN.	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie..	N.
Pathologie et thérapeutique générales.....	CRUCHET.	Clinique gynécologique.....	GUYOT.
Clinique d'accouchements.....	RIVIÈRE.	Clinique médicale des maladies des enfants..	MOUSSOUS.
Anatomie pathologique et microscopie clinique.	SABRAZÈS.	Chimie biologique et médicale.....	DENIGÈS.
Anatomie.....	PICQUÉ.	Physique pharmaceutique.....	SIGALAS.
Anatomie générale et histologie.....	G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clinique des malad. exotiques	LE DANTEC.
Physiologie.....	PACHON.	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	W. DUBREUILH
Hygiène.....	AUCHÉ.	Pathol. ext. et chirur. opératoire et expériment.	N.
Médecine légale et déontologie.....	LANDE.	Clinique des maladies nerveuses et mentales..	ABADIE.
Physique biologique et clin. d'électricité médicale	BERGONIÉ.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	MOURE.
Chimie.....	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée.....	BARTHE.
Botanique et matière médicale.....	BEILLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	SELLIER.
Pharmacie.....	DUPOUY.		

MM. PRINCETEAU (Anatomie). — LABAT (Pharmacie). — CARLES (Thérapeutique et pharmacologie).
PETGES (Vénérologie).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie et embryologie.....	VILLEMIN.	Médecine générale.....	MICHELEAU.
Histologie.....	LACOSTE.	id.....	BONNIN.
Physiologie.....	DELAUNAY.	Maladies mentales.....	PERRENS.
Anatomie pathologique.....	MURATET.	Chirurgie générale.....	ROCHER.
Parasitologie et sciences naturelles.....	R. SIGALAS.	id.....	DUVERGEY.
id.....	N.	id.....	PAPIN.
Physique biologique et médicale.....	RECHOU.	id.....	JEANNENEY.
Chimie biologique et médicale.....	N.	Obstétrique.....	PERY.
Médecine générale.....	MAURIAC.	id.....	FAUGÈRE.
id.....	LEURET.	Ophtalmologie.....	TEULIÈRES.
id.....	DUPERIÉ.	Oto-rhino-laryngologie.....	PORTMANN.
id.....	GREYX.	Pharmacie.....	GOLSE.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Clinique dentaire.....	CAVALIÉ.	Puériculture.....	ANDÉRODIAS
Médecine opératoire.....	PAPIN.	Démonstrations et préparations pharmaceutiques	LABAT.
Accouchements.....	FAUGÈRE.	Chimie pharmaceutique.....	GOLSE.
Clin. des mal. des voies urinaires.....	DUVERGEY.	Chimie minérale.....	N.
Ophtalmologie.....	CABANNES.	Hygiène appliquée.....	N.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes... MM. ROCHER.
Cours complémentaire annexé. — Prothèse et rééducation professionnelle..... GOURDON.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MES CAMARADES COLONIAUX ET MARINS

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ F. VILLEMIN

*Professeur agrégé d'anatomie,
Chef des Travaux anatomiques à la Faculté de Médecine.*

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR PRINCETEAU

*Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux,
Chirurgien des hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

Qui nous fait l'honneur de bien vouloir
accepter la présidence de cette thèse.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548608_0088

RECHERCHES ANATOMIQUES

SUR

LE SINUS COSTO-DIAPHRAGMATIQUE

La plèvre, passant de la face interne du gril costal sur la partie externe de la coupole diaphragmatique, forme une dépression angulaire, appelée sinus costo-diaphragmatique, ou encore cul-de-sac latéral. Ce cul-de-sac commence, en avant, au point où la séreuse quitte le bord du sternum ou de l'appendice xyphoïde; il se termine, en arrière, au point où elle rencontre la colonne vertébrale.

Nous nous proposons d'étudier, d'abord, la topographie de son trajet et de ses variations, chez l'adulte, l'enfant et le fœtus. Nous tenterons, ensuite, d'expliquer ces dernières. Enfin, nous exposerons comment, les faits anatomiques que nous allons analyser, peuvent être appliqués à la médecine opératoire du sinus costo-diaphragmatique.

Le sujet de cette thèse nous a été donné par notre maître, M. Villemin. Il a bien voulu nous communiquer les documents, encore inédits, qui proviennent de ses recherches sur la plèvre et sur le diaphragme. Sans eux, et sans ses conseils, certaines parties de ce travail n'auraient pu être écrites. Mais il n'en est

pas une qui n'ait bénéficié de la formation que nous avons reçue de lui. C'est de lui que nous avons appris à observer les faits anatomiques, avec précision, en fréquentant le cadavre, en dessinant et en topographiant, sous le contrôle de mensurations précises. Nous le remercions, et de l'intérêt qu'il nous a porté et de son enseignement. A son école, nous avons pu mesurer l'importance de cette discipline de l'esprit qui forme la meilleur partie du bagage de l'anatomiste et du chirurgien.

PREMIÈRE PARTIE

Topographie du sinus costo-diaphragmatique et de ses variations.

CHAPITRE I

CHEZ L'ADULTE

1. Forme du sinus costo-diaphragmatique.

Le sinus costo-diaphragmatique suit la face interne et le bord inférieur du thorax, avec une obliquité différente de celle des arcs chondro-costaux. Il décrit deux courbes, l'une dans le sens transversal, l'autre dans le sens vertical. Son trajet curviligne est, dans l'ensemble, concave en haut, en arrière et en dedans. On le divise en deux segments, l'un antérieur, oblique en bas, en dehors et en arrière; l'autre postérieur, horizontal. Ils se rencontrent dans le 10° espace en faisant un coude.

La ligne de réflexion de la plèvre costo-diaphragmatique est une ligne sinueuse. Pour Testut, « elle est festonnée, les dents des festons correspondant aux arcs costaux et, de préférence, aux bords de ces arcs. » Grégoire a fait une remarque analogue :

(*) Par forme du sinus, nous entendons la morphologie de la ligne de réflexion de la plèvre, sans nous occuper de ses rapports avec le squelette.

« Le fond du sinus se dispose souvent, dit-il, en étages successifs, la plèvre se moulant sur les attaches en gradins des faisceaux du diaphragme. » Ainsi le sillon pleural peut être accidenté, en avant, comme en arrière. Ces accidents nous ont paru, toutefois, moins fréquents que ne l'ont vu Testut et Grégoire.

Variations. — L'obliquité de la partie antérieure du cul-de-sac latéral est constante. Mais sa partie postérieure n'est pas toujours horizontale, comme on le dit souvent. Sa forme est très différente suivant les sujets et, suivant les sujets, d'un côté à l'autre. Exposons donc ses variations bilatérales ou symétriques et unilatérales ou asymétriques.

a) Différences bilatérales : Le plus souvent, la partie postérieure du cul-de-sac est oblique et très oblique, en bas et en dehors. Cette obliquité est réalisée de bien des façons. Tantôt, la ligne pleurale n'est oblique que dans une partie de son

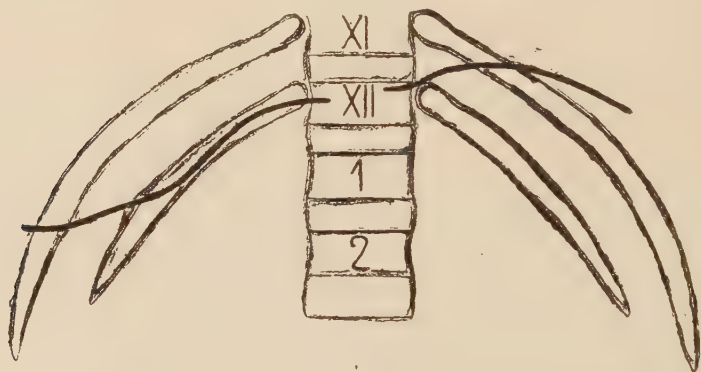


FIG. 1. — Ligne de réflexion de la partie postérieure du sinus costo diaphragmatique vue par l'avant. Les deux plèvres n'ont ni la même topographie ni la même forme. Elles sont complètement asymétriques.

trajet; tantôt, elle est régulièrement descendante et parallèle aux côtes. Elle peut être courbe et convexe en bas ou brisée, par une angulation plus ou moins vive qui la divise en deux portions, l'une interne descendante; l'autre externe ascendante. Enfin, elle peut être courbe et convexe en haut.

b) Différences unilatérales : Dans ces cas, les deux culs-de-

sac, droit et gauche, d'un même sujet, sont asymétriques, au moins par leur forme. Cette asymétrie est extrêmement importante quand les deux plèvres ont une obliquité de sens contraire. Par exemple, la plèvre gauche se dirige en haut et en dehors, tandis que la plèvre droite se dirige, au contraire, en dehors et en bas (fig. 1). Nous reviendrons sur ces faits.

II. — Topographie du sinus costo-diaphragmatique.

Le sinus costo-diaphragmatique quitte le bord sternal, au niveau de la 6^e ou de la 7^e articulation chondro-sternale, à droite, et de la 5^e, à gauche. Il passe sous les 6^e et 7^e cartilages costaux, respectivement à 30 et à 15 millimètres, en dedans et en avant de leurs articulations costales, « en suivant la partie supérieure de la pièce cartilagineuse commune, sous laquelle il n'y a point de plèvre. » (Fontan). Il croise, ensuite, l'interligne de la 8^e articulation chondro-costale (1). De là, il coupe la 9^e côte à un travers de doigt en dehors de son articulation chondrale. Il atteint la 10^e sur la ligne axillaire moyenne, « à 9 ou 10 centimètres de l'encoche qui indique l'union ligamenteuse de son cartilage à la pièce commune » (Fontan); la 11^e à 5 centimètres de son bout flottant ou à 11 centimètres de la ligne épineuse; la 12^e, enfin, à 5 centimètres de cette même ligne. Il aborde le flanc rachidien vers le bord supérieur de la 1^{re} vertèbre lombaire (2).

(1) « Pour trouver rapidement la 8^e articulation chondro-sternale, on cherchera d'abord, d'après les repères indiqués par Labbé, soit la 10^e côte (reconnaissable au bruit spécial de frottement que produit son cartilage lorsqu'on lui imprime des mouvements), soit la 9^e (placée immédiatement au-dessus de la dépression que rencontre le doigt parcourant, de bas en haut, le rebord des fausses côtes). On remontera alors sur la 8^e côte, le long de laquelle il suffira de porter une longueur de 10 centimètres, à partir du bord sternal, pour arriver exactement sur la face antérieure de la 8^e articulation chondro-costale. » (Tartavez.)

(2) Pour simplifier notre description, nous admettons ici, avec les auteurs, que les deux plèvres sont parfaitement symétriques. On verra, plus loin, que nous les considérons comme normalement asymétriques.

De tous ces rapports, celui qu'il présente avec la 8^e articulation chondro-costale est le plus important, comme Tartavez l'a montré. Au-dessus de cette articulation, la séreuse passe sous les cartilages costaux, en avant et en dedans des articulations chondro-costales. Au-dessous, au contraire, elle passe sous les côtes, en arrière et en dehors des articulations chondro-costales. Par conséquent, il suffit de déterminer le 8^e interligne articulaire chondro-costal pour pouvoir repérer immédiatement le trajet du sinus costo-diaphragmatique.

Nous nous appuyons sur ce fait pour proposer une division vraiment topographique de ce cul-de-sac.

Nous lui distinguons :

a) une portion *chondrale* (ou sous-chondrale) préarticulaire; étendue du bord sternal au 7^e espace;

b) une portion *interchondro-costale* (ou sous-chondro-costale) articulaire, répondant à la 8^e articulation chondro-costale.

c) une portion *costale* (ou sous-costale) rétro-articulaire, allant de l'articulation précédente au rachis.

Toute la partie du bord inférieur du thorax située en avant et en dedans des portions interchondro-costale et costale du cul-de-sac peut être réséquée par le chirurgien (Lannelongue et Canniot; Monod et Vanverts).

Variations. — Elles peuvent être sexuelles, ou étrangères au sexe.

a VARIATIONS SEXUELLES.

Les mensurations de Canniot et de Tartavez, les recherches de Villemin et les nôtres, s'accordent à montrer que, d'une façon générale, la limite inférieure de la plèvre est plus inférieure chez la femme que chez l'homme. Très approximativement, on peut évaluer la différence à 2 millimètres sur la ligne mamelonnaire, à 7 millimètres sur la ligne axillaire et à 1 centimètre entre les lignes axillaire postérieure et angulo-costale. Ces chiffres sont sujets à de grandes variations et nous ne les donnons que comme exemple.

β VARIATIONS OBSERVÉES DANS LES DEUX SEXES.

Comme dans l'étude de la forme, nous considérerons des différences bilatérales et unilatérales.

Variations bilatérales. — Le sinus costo-diaphragmatique n'a jamais une topographie complètement anormale. Il existe toujours une partie plus ou moins grande de son trajet qui répond à la disposition moyenne. Voilà, du moins, ce que nous avons observé, soit dans nos observations, soit dans celles des autres. Nous étudierons donc les variations bilatérales du cul-de-sac dans sa partie antérieure, dans sa partie antéro-latérale et dans sa partie postérieure (fig. 2).

En avant, il arrive que la plèvre ne quitte le bord sternal que très bas, au niveau de la base de l'appendice xyphoïde. Elle peut s'avancer à une distance très faible du bord inférieur, cartilagineux, du thorax.

Dans sa partie antéro-latérale, le cul-de-sac aurait un trajet constant, pour Canniot et Tartavez. Pour Monod et Vanverts, ses variations ont peu d'amplitude. D'après ces auteurs, voici leur maximum : au niveau du 8^e segment chondro-costal, la plèvre ne croise jamais le cartilage à plus de 7 millimètres de l'articulation chondro-costale; elle ne croise jamais la côte à plus de 3 centimètres de cette même jointure. Tanja figure des variations bien plus considérables. Tantôt le cul-de-sac est situé très haut; sa portion interchondro-costale répond à la 6^e articulation chondro-costale et la plèvre n'a aucun rapport avec les cartilages du bord inférieur du thorax. Tantôt, au contraire, le cul-de-sac est situé très bas. Sa portion interchondro-costale répond à la 11^e articulation chondro-costale et sa portion sous-chondrale est extrêmement étendue (1).

En arrière, le cul-de-sac costo-diaphragmatique peut aborder le flanc vertébral, soit au-dessus, soit au-dessous du bord supérieur de la 1^{re} vertèbre lombaire.

(1) Abadie a constaté que, dans certains cas, le bord inférieur de la plèvre n'était séparé du bord inférieur du thorax que par une distance ne dépassant pas un travers de doigt.

Sur les cadavres que nous avons examinés, il ne remontait jamais plus haut que le disque intermédiaire à la 11^e et à la 12^e vertèbre dorsale; il ne dépasse jamais, en bas, le disque qui sépare la 1^{re} de la 2^e vertèbre lombaire. Pour se rendre un compte exact de ces dénivellations, il faut se rappeler que le bord inférieur de la plèvre n'est que rarement horizontal dans sa partie postérieure. Il ne suffit donc pas de repérer le point où le cul-de-sac costo-diaphragmatique aborde le flanc rachidien; il faut encore repérer le point le plus déclive de sa portion para-vertébrale, toujours plus inférieure. Par exem-

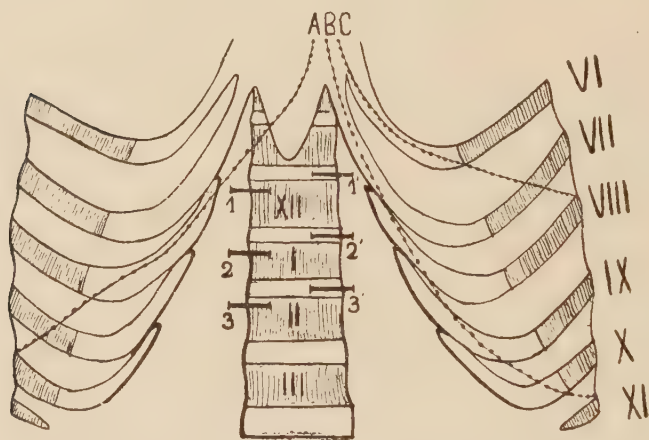


FIG. 2. — Destinée à montrer les variations du trajet de la plèvre, dans sa partie antéro latérale et dans sa partie postérieure. A, sinus costo-diaphragmatique présentant un cul-de-sac xypho-chondral; B et C, trajets extrêmes du sinus costo-diaphragmatique : B, situation basse; C, situation haute; 1, 2, 3, 1', 2', 3' : points d'intersection du sinus costo-diaphragmatique et du flanc rachidien, à droite et à gauche; 1 et 1', situation haute de la plèvre; 2 et 2', situation moyenne; 3 et 3', situation basse. On remarquera que la plèvre droite descend plus bas que la plèvre gauche.

ple, dans une de nos observations, la plèvre descend axialement jusqu'au bord inférieur de la 1^{re} vertèbre lombaire. Or, devant la 11^e côte, elle est de niveau avec le disque intermédiaire à la 2^e et à la 3^e vertèbre lombaire. On voit le développement considérable que peut présenter la poche rétro-rénale de

la plèvre et comme elle risque d'être facilement ouverte au cours de la lombotomie classique (fig. 3).

Un rapport difficile à préciser est celui de la partie postérieure du cul-de-sac costo-diaphragmatique avec la 12^e côte. Pansch, Holl et Récamier la disent très variable, tantôt absente, tantôt longue, tantôt courte. Nous n'avons jamais constaté l'absence de la 12^e côte; nous ne l'avons vue courte qu'une fois. Mais sa courbure et son orientation nous paraissent trop peu fixes pour qu'elle puisse servir au repérage de la plèvre.

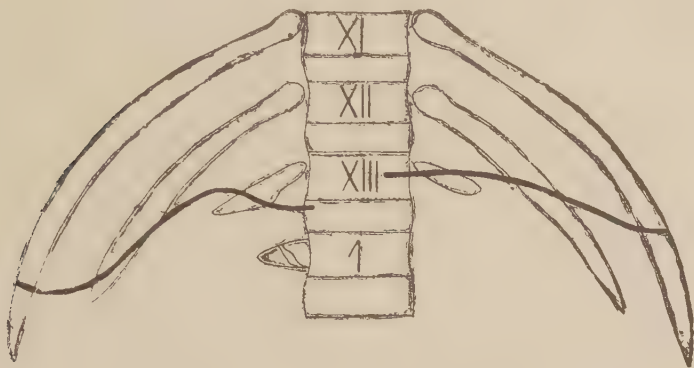


FIG. 3. — Ligne de réflexion de la partie postérieure du sinus costo-diaphragmatique vue par l'avant. Le sujet a 13 côtes. Un petit segment fibro-cartilagineux s'insère sur la partie externe de l'apophyse transverse de la 1^{re} vertèbre lombaire et l'unit à un appendice costiforme. Sur le rachis, les deux plèvres sont peu dénivelées; sur les côtes, la différence est considérable. Au niveau de la 11^e côte, la plèvre gauche répond au bord supérieur de la 1^{re} vertèbre lombaire, et la plèvre droite à la partie inférieure du disque intermédiaire à la 1^{re} et à la 2^e vertèbres lombaires. S'il n'y avait que 12 côtes, cette 2^e lombaire aurait, en réalité, le numéro 3. Topographiquement, c'est une 3^e vertèbre lombaire. On remarquera la hauteur des disques intervertébraux lombaires. Les plus inférieurs de ces derniers sont aussi grands que des corps vertébraux.

Comme nous l'avons fait plus haut, il faut donc repérer celle-ci par rapport à la colonne vertébrale. Holl et Récamier prétendent que le trajet de la plèvre est indépendant des dispositions des dernières côtes. Nous ne contestons pas que ce fait ne soit souvent exact. Cependant on voit dans nos figures que la séreuse peut suivre la partie inférieure d'une douzième côte courte et même descendre à 2 centimètres au-dessous du col d'une treizième côte. Ces faits et ceux que nous avons déjà

analysés montrent que le trajet postérieur du sinus costo diaphragmatique n'a pas la constance que les auteurs précédents lui ont décrite.

Il ne faut pas croire qu'il croise mathématiquement la 12^e côte à 8 centimètres de la ligne épineuse quand elle est longue et qu'il garde exactement la même topographie quand elle est courte. En réalité, il est des cas où les rapports de la plèvre et de la 12^e côte sont très étendus; dans d'autres, ils sont nuls. Même au niveau de la tête ou du col, il peut exister une cer-

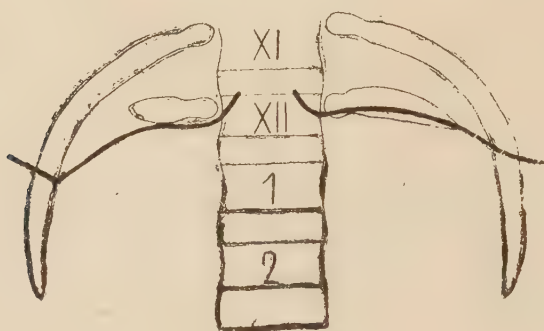


FIG. 4. — Ligne de réflexion de la partie postérieure du sinus costo-diaphragmatique vue par l'avant. Les plèvres sont légèrement asymétriques. La gauche n'atteint pas le bord inférieur de la 12^e côte. La droite le dépasse très légèrement et présente une angulation très aiguë au niveau de son point d'intersection avec la 11^e côte. Cette 11^e côte n'a pas la même obliquité que celles déjà figurées. L'extrémité antérieure de celles-ci est distante du flanc vertébral de 13 centimètres. L'extrémité antérieure de celle-là n'en est séparée, au contraire, que par 8 centimètres. La disposition des deux dernières côtes est extrêmement variable.

taine distance entre la côte et le bord inférieur de la séreuse. Ainsi, il est impossible de fixer l'étendue de la 12^e côte qu'il est permis de réséquer. Dans certains cas, on pourra, sans aucune crainte, dépouiller la 12^e côte tout entière et enlever, avec elle, l'extrémité antérieure de la 11^e. Dans d'autres, il faudra craindre d'ouvrir la plèvre, même en limitant la costotomie au tiers externe de la 12^e côte.

Variations unilatérales. — Elles siègent à la partie antérieure, antéro-latérale ou postérieure du sinus.

a) Variations antérieures. — Quelquefois la plèvre rétro-sternale dépasse sensiblement la limite inférieure du corp du sternum. Elle tapisse une partie plus ou moins considérable de la face postérieure de l'appendice xyphoïde, gagne le bord xyphoïdien et se dirige à peu près transversalement vers le rebord chondral, sous lequel elle s'engage. Elle forme ainsi un cul-de-sac xypho-chondral qui marque l'origine du sinus costo-diaphragmatique. Tanja et Ruge figurent, d'après certains animaux, ce cul-de-sac peu ou pas connu chez l'homme. Peut-être Canniot fait-il allusion à lui en disant : « Arrivée à la partie inférieure et postérieure du sternum, la plèvre descend sur les parties latérales de la base de l'appendice xyphoïde et vient former, sur le côté de celui-ci, un petit triangle de profondeur variable, suivant l'âge et les individus. Au niveau de ce triangle, la plèvre et le péritoine sont accolés, sans interposition aucune. » Plus précis, Terrier et Reymond montrent dans leurs schémas de médiastins pathologiques, comment des épanchements pleuraux droits, des adhérences pleurales gauches ou des péricardites peuvent aboutir à la formation d'un cul-de-sac xypho-chondral droit. Nous n'avons jamais vu à gauche ce cul-de-sac, peu fréquent chez l'adulte normal.

b) Variations antéro-latérales. — Luschka, Beaunis et Bouchard, Toldt, Pansch, Testut et Grégoire soutiennent que la plèvre gauche descend plus bas que la plèvre droite, au niveau du cul-de-sac costo-diaphragmatique. Grégoire est très explicite. Pour lui, « le cul-de-sac pleural gauche descend d'un centimètre plus bas, en avant et sur le côté (que le droit)..., car de ce côté, le dôme diaphragmatique étant moins élevé, la plèvre s'insinue un peu plus bas, entre les insertions du muscle et les côtes. » L'explication est ingénieuse, mais ruinée par les figures de Henke et de Testut, lui-même, qui représentent la plèvre droite plus inférieure que la gauche, et par les recherches de Canniot, de Monod et de Vanverts qui considèrent le trajet antéro-latéral de la plèvre comme étant égal des deux côtés. C'est aussi notre avis. Mais nous pensons que ses variations sont plus fréquentes à gauche qu'à droite.

La dénivellation n'est, d'ailleurs, jamais bien considérable. Elle ne dépasse pas un travers de doigt (Pansch).

c) Variations postérieures. — Autant la symétrie de la partie antéro-latérale du cul-de-sac costo-diaphragmatique est discutée, autant celle de sa partie postérieure ne fait l'ombre d'aucun doute. Tanja et Ruge ne l'ont pourtant constatée que 28 fois sur 42 sujets; 14 fois la plèvre était asymétrique, savoir 12 fois plus inférieure à droite qu'à gauche et 2 fois plus inférieure à gauche qu'à droite. Villemin a repris l'étude détaillée de ces dénivellations que les auteurs précédents s'étaient bornés à signaler. Il n'a jamais vu la plèvre descendre plus bas à gauche qu'à droite. Mais il a constaté qu'en cas de dénivellation unilatérale de la plèvre, c'était toujours le cul-de-sac droit qui était plus inférieur que le gauche. La valeur de l'asymétrie peut être égale à la hauteur d'un corps vertébral, soit plus de 2 centimètres; elle peut être aussi moins marquée. Nous reviendrons sur l'importance qu'il attribue à ces faits et sur la signification qu'il leur donne. Pour lui, il s'agit là non d'une anomalie, mais d'une disposition normale. Rien ne la met mieux en lumière qu'une coupe horizontale du tronc, faite entre la 11^e et la 12^e vertèbre dorsale. Le plan de section a de grandes chances de passer, à gauche, par l'abdomen, à droite par le thorax. C'est ce que montre une figure de Braine (fig. 23, page 59).

III. — Constitution et rapports du sinus costo-diaphragmatique.

A l'état normal, le feuillet diaphragmatique et le feuillet costal du sinus s'adossent l'un contre l'autre en formant une cavité virtuelle, limitée en bas par leur ligne de réflexion, en haut par le bord inférieur du poumon ou encore par un plan passant par la partie supérieure du dôme phrénique. Le fond du sinus ne descend généralement pas jusqu'à l'angle d'insertion du diaphragme sur la paroi; il en est séparé par un espace appelé espace infrapleurale et rempli par du tissu cellulaire sous-pleural.

Nous étudierons donc successivement les dimensions et la topographie de la cavité sinusienne, puis les dispositions du tissu cellulaire sous-pleural.

Cavité sinusienne. — Elle constitue une rainure étroite et profonde, parce que son feuillet costal et son feuillet diaphragmatique se continuent l'un avec l'autre en formant une angulation très aiguë. Sur certains cadavres, cette angulation peut être remplacée par une courbure de grand rayon qui fait du sinus un fossé plus large que profond. Il ne paraît pas s'agir là d'une altération cadavérique. Maingot a constaté des faits analogues au cours de ses examens radioscopiques. Il s'appuie sur eux pour classer les sinus costo-diaphragmatiques en deux catégories. Dans la première (type hypersthénique), la coupole diaphragmatique est haute, le sinus étroit et profond. Dans la seconde, la coupole diaphragmatique est aplatie et les sinus sont larges et courts.

Farabeuf disait que le sinus, considéré d'avant en arrière, devenait de plus en plus profond et de moins en moins ouvert. En réalité, son amplitude est très variable. Elle varie avec la tonicité du diaphragme et la situation du bord inférieur du poumon. Celle-ci dépend de la position du sujet examiné, de son âge et du point de son thorax où on l'examine. Elle n'est pas la même à droite qu'à gauche et aux divers temps de la respiration. Essayons, cependant, d'en donner une idée.

Quand la respiration est tranquille, on admet que le bord inférieur du poumon répond à droite au 6^e espace, à gauche à l'union du tiers moyen et du tiers interne du 6^e cartilage chondro-costal. A partir de la 6^e articulation chondro-costale, son trajet est sensiblement le même des deux côtés. Il rencontre la 7^e côte sur la ligne axillaire moyenne et la 9^e sur la ligne omo-apexienne. Il devient alors horizontal et gagne la 11^e articulation costo-vertébrale, repérée par l'apophyse épineuse de la 10^e vertèbre dorsale (Nicolas) (1).

(1) Pour Braine, le poumon aborde la colonne vertébrale au niveau du bord inférieur de l'apophyse transverse de D X.

Pendant les inspirations les plus fortes, le poumon ne descendrait jamais jusqu'au fond du sinus. Il en serait séparé par une distance que Luschka calcule ainsi :

2 centimètres sur les lignes sternale et mamillaire;

6 centimètres sur la ligne axillaire;

2,5 centimètres contre la colonne vertébrale.

Hasse donne des chiffres semblables.

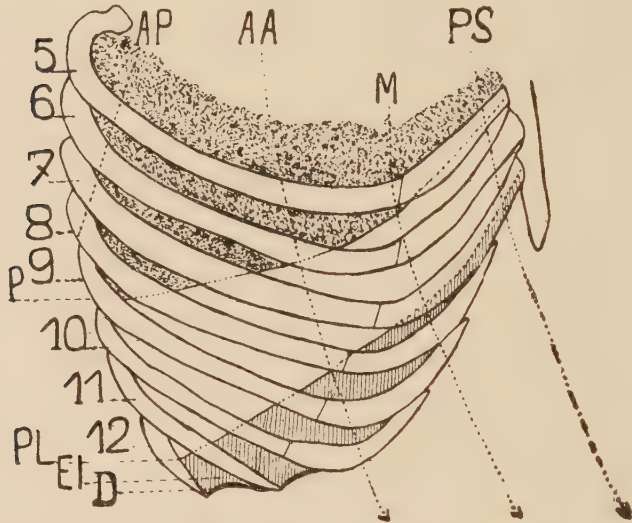


FIG. 5. — Vue antéro-latérale du thorax, artificiellement aplati, de manière à permettre la représentation de la plus grande partie du sinus costo-diaphragmatique. PS, ligne para-sternale; M, ligne mamillaire; AA, ligne axillaire antérieure; AP, ligne axillaire postérieure; P, poumon; PL, ligne de réflexion de la plèvre; El, espace infra-pleural; D, ligne d'insertion du diaphragme.

On peut reprocher aux recherches que nous venons d'exposer d'être uniquement cadavériques. Nous avons donc essayé de les contrôler par les résultats fournis par d'autres méthodes. Les documents radioscopiques et radiographiques que nous avons pu consulter ne nous ont donné aucun renseignement précis. Mais nous trouvons dans Fontan, qui avait une grande pratique de la chirurgie transpleurale, des chiffres qui méritent

d'être retenus. Pour cet auteur, la hauteur du sinus mesure, d'avant en arrière, quand la respiration est calme :

- au niveau de la ligne parasternale : 4 centimètre,
- » » mamillaire : 5 centimètres;
- » » axillaire antérieure : 8 centimètres,
- » » axillaire postérieure : 9 centimètres,
- — angulo-costale : 5 centimètres.

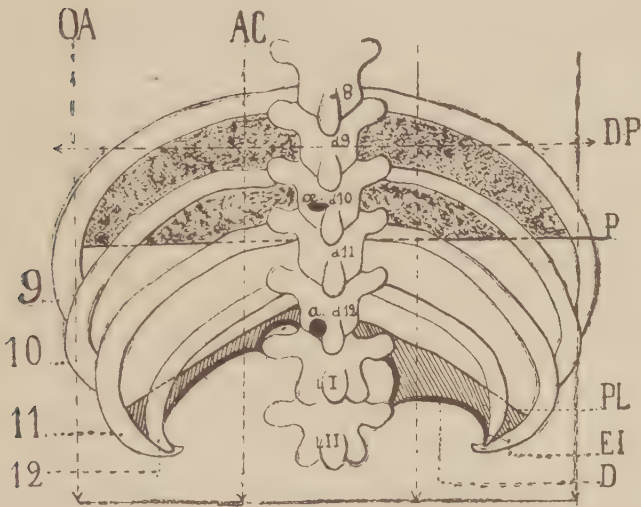


FIG. 6. — Vue postérieure du thorax et du sinus costo-diaphragmatique. OA, ligne omo-axillienne; AC, ligne angulo costale; P, poumon; PL, ligne de réflexion de la plèvre; EI, espace infra-pleural; D, ligne d'insertion du diaphragme; œ, orifice œsophagien; a, orifice aortique; DP, niveau du point culminant du dôme phrénique.

Il ajoute que les grandes inspirations désordonnées, les efforts musculaires du patient et la période d'excitation du chloroforme peuvent amoindrir beaucoup la hauteur du sinus et offrir brusquement le poumon au bistouri de l'opérateur. Pour E. Schwartz, la hauteur du sinus est augmentée au cours de l'évolution des abcès du foie : « Le plus souvent, dit-il, le diaphragme est refoulé par la saillie de l'abcès et le sinus, par cela même, est rendu plus profond et l'accolement de ses deux feuilletts plus intime sur une étendue plus grande. » De

Font-Réaux, qui a recherché sur le cadavre jusqu'à quel niveau le diaphragme pouvait être suturé à la paroi costale, conclut que le muscle ne peut être rapproché de cette paroi « que seulement au-dessous de la 7^e côte, au niveau de la ligne axillaire antérieure; à mesure que l'on opère sur une région plus postérieure, la chose devient difficile et ne peut se faire qu'à un niveau plus inférieur. » Ainsi, la limite supérieure de la cavité est un peu plus basse en arrière qu'en avant. Quant à son amplitude, elle grandit régulièrement d'avant en arrière, de la ligne parasternale à la ligne axillaire postérieure; elle est maxima entre les deux lignes axillaires; elle diminue ensuite, lentement, de la ligne axillaire postérieure à la ligne angulo-costale. Telle est l'étendue de la « large bande de terrain, non périlleux, dans laquelle le chirurgien peut agir, sans rencontrer le poumon, sans produire le pneumothorax. » (Fontan) (1). Pour la topographie d'une façon complète, il nous reste à préciser quelques-uns de ses rapports avec le squelette. Le sinus croise d'avant en arrière toutes les côtes de la 6^e à la 12^e, avec obliquité inverse de la leur. Plus il est postérieur, plus le chiffre de la côte qu'il croise est élevé. Quatre côtes ont avec le sinus des rapports particulièrement étendus. Avant toutes, la 8^e, sur la ligne axillaire antérieure (nous en avons déjà parlé); sur les deux autres lignes axillaires, la 9^e et la 10^e; sur la ligne angulo-costale, la 11^e. Il suffit de les réséquer au lieu d'élection pour pouvoir pénétrer, en plein, dans la cavité du sinus. Si l'on voulait caractériser ces côtes par les rapports d'une partie de leur trajet, on pourrait les appeler côtes sinusiennes. La partie moyenne, utile, de la cavité sinusienne, celle où son amplitude est maxima, répond à la 9^e et à la 10^e côte. Sa partie inférieure, ou ligne de réflexion pleurale costo-diaphragmatique, correspond antéro-latéralement à la 8^e et à la 9^e côte. (La 8^e articulation chondro-costale est le repère qui

(1) « Le poumon ne pénètre pas dans le sinus costo-diaphragmatique, et l'on peut, par suite, traverser cette région sans le rencontrer ni s'exposer beaucoup à produire le pneumothorax. » (Fontan.)

permet de la trouver rapidement); postérieurement aux 11^e et 12^e côtes. Quelle est maintenant la topographie de la partie supérieure du sinus représentée par le bord inférieur du poumon, ou, pour prendre un repère moins exact mais plus fixe, par le point culminant du dôme phénique ? Il faut se rappeler qu'à la partie antérieure du thorax, ce point répond à peu près au 5^e espace ou espace phrénique antérieur. Or Tillaux et Delagénère ont remarqué qu'en raison de l'obliquité des côtes, le bord supérieur de la 6^e prise en avant était de niveau avec celui de la 10^e prise en arrière. Dorsalement, le faite de la coupole diaphragmatique se projette donc approximativement dans le 9^e espace ou espace phrénique postérieur. Il résulte de ces constatations que la 6^e côte en avant et la 10^e en arrière sont en rapport avec la limite supérieure du sinus costo-diaphragmatique.

Un mot, pour finir, des rapports antérieurs et postérieurs de la cavité sinusienne. En avant, elle continue celle du sinus costo-médiastinal antérieur, ou rétro-sternal. En arrière, elle continue également celle du sinus vertébro-médiastinal. Il faut entrer dans quelques détails pour expliquer comment. On admet que la portion thoracique de l'aorte, de l'azygos et de l'œsophage se termine au niveau de la 10^e vertèbre dorsale. Le cul-de-sac vertébro-médiastinal ne peut donc descendre plus bas. On se demande alors comment il communique avec le cul-de-sac costo-diaphragmatique et quel est le trajet de la plèvre, de la 10^e vertèbre dorsale à la 1^{re} vertèbre lombaire. Il est bien simple, comme Villemin et nous même l'avons déjà montré. L'aorte et l'azygos ne sont pas enserrées, comme on le dit, sur une longueur de trois vertèbres dans « un canal diaphragmatique », extra-séreux, formé par les piliers, l'arcade qui réunit leur bords internes et le rachis. Au contraire, la plèvre tapisse le flanc de ces vaisseaux et celui de la colonne vertébrale obliquement, de haut en bas et d'avant en arrière, puis atteint l'angle d'insertion du diaphragme sur la paroi costale. Dans ce trajet, elle est séparée des insertions phréniques par une distance variable, que nous étudierons plus loin. Il

nous a paru, cependant, que la plèvre descendait souvent très près de l'orifice aortique du diaphragme en formant à ce niveau une petite poche qui est le point le plus déclive de la partie interne de son cul-de-sac inférieur et qui a été déjà signalée par Villemin et nous. On comprend, dès lors, qu'un bistouri, plongé dans l'orifice aortique du diaphragme, puisse ouvrir la séreuse. Pour nous, c'est tout près du flanc aortique que le cul-de-sac costo-diaphragmatique continue le cul-de-sac costo-médiastinal postérieur. Il résulte de ces faits que l'aorte thoracique, c'est-à-dire sous-pleurale, ne se termine pas au niveau de la 10^e vertèbre dorsale. Elle descend toujours plus bas. C'est ce que montrent de nombreuses coupes éparses dans les traités d'anatomie. Pour éviter toute discussion sur ce sujet, il suffit de consulter deux auteurs très différents (Testut, fig. 821, page 887, tome IV; Gérard, fig. 874, page 1038). Ils sont d'accord.

Disposition du tissu cellulaire sous-pleural, costo-diaphragmatique. — Nous envisagerons successivement le tissu cellulaire costal, diaphragmatique et costo-diaphragmatique ou intrapleurale.

On admet que la plèvre *costale* est facilement décollable. Pour deux raisons. D'abord, parce qu'elle est doublée d'une lame épaisse de jascia endothoracique (Tartavez, Testut) qui la rend plus solide. Ensuite, parce qu'elle est séparée de la face interne des muscles intercostaux par une couche de tissu cellulo-grasieux, condensée en bandes ou en ilots, dont les franges peuvent faire saillie dans la cavité pleurale, comme Poirier l'a vu chez l'adulte et nous-même, chez le fœtus. Cette disposition se rencontre surtout dans la partie supérieure du thorax. Au niveau des espaces inférieurs, la lame interpleuro-costale devient plus épaisse et plus dense. Sans doute, elle constitue sur le vivant un plan de clivage souvent employé. Mais il faut la dissocier avec méthode et prudence, sur certains cadavres, pour ne pas courir le risque de déchirer la plèvre. Son décollement est bien plus difficile à la partie postérieure qu'à la partie antérieure du sinus costo-diaphragmatique.

La plèvre est attachée aux disques intervertébraux par des

tractus que Grégoire et Braine appellent ligaments pleuro-vertébraux. Elle est aussi collée au col des dernières côtes et forme avec ceux-ci de petits tunnels dans lesquels passent les derniers nerfs intercostaux, eux-mêmes attachés à la séreuse (Braine). Il faut rompre prudemment cette zone d'adhérence pour trouver en dedans d'elle le large plan de clivage interpleuro-vertébral, préaortico-œsophagien du médiastin postérieur. Dans une observation d'intervention sur le cardio-œsophage par voie thoraco-abdominale extra-séreuse, publiée par Braine, il est spécifié que la plèvre a été ouverte, au cours de son décollement, dans l'angle costo-vertébral.

Les auteurs opposent le feuillet *diaphragmatique* du sinus à son feuillet costal. Autant le premier est épais et décollable, autant le second serait mince et adhérent. La question est d'importance. Il s'agit de savoir si le fond du sinus costo-diaphragmatique est décollable et refoulable vers le haut. Dans son livre, Grégoire admet que la plèvre est partout décollable du diaphragme, depuis ses insertions jusqu'aux limites du centre phrénique. Mais, « tout à fait en arrière, ajoute-t-il, dans l'angle costo-vertébral il n'en est pas de même; le feuillet diaphragmatique de la plèvre devient très mince et fortement adhérent, en sorte qu'à ce niveau on peut considérer le clivage comme pratiquement impossible sans perforer la séreuse ». Il est d'avis différent dans son article de 1923 au *Journal de Chirurgie* : « La plèvre se décolle aisément du muscle (non du centre phrénique) au niveau du cul-de-sac costo-diaphragmatique. » Ses interventions et celles de Braine montrent qu'il a raison. Avant lui, Pacheco Mendes et Sencert avaient prouvé que, sur le vivant, on peut dépouiller le diaphragme de sa plèvre. Il résulte de nos recherches, faites, il est vrai, sur des cadavres, infectés et fixés, que la séreuse est très mince au niveau du diaphragme et tient au muscle phrénique par des tractus que la pression du doigt rompt beaucoup mieux que le tranchant du bistouri. L'action prudente de l'index nous a permis de relever le fond du cul-de-sac pleural jusqu'au niveau du sommet de la coupole diaphragmatique. Mais, sup-

posons qu'à la suite d'un processus pathologique quelconque, il soit impossible de décoller la plèvre du diaphragme, ou encore que le chirurgien veuille économiser le temps nécessaire à ce décollement. Le refoulement du sinus costo-diaphragmatique vers le haut demeure encore parfaitement possible, à condition que le plan de clivage interpleuro-costal soit utilisable. On emploiera, dans ce cas, la manœuvre de Tartavez, dont voici le principe : On repère le fond du cul-de-sac pleural et, ayant fait un large décollement pleuro-costal, on incise le diaphragme immédiatement au-dessous de lui et parallèlement à sa direction. Un écarteur, placé sous la lèvre supérieure de l'incision, récline en haut et mobilise en bloc le muscle et la séreuse, complètement libérée, jusqu'à la hauteur du 5^e espace intercostal, si besoin est. Par conséquent, la large bande de terrain non périlleux dont on peut disposer pour traverser la partie inférieure du thorax est encore plus large que ne le pensait Fontan. Le cul-de-sac pleural, adhérent ou non, et le diaphragme sont toujours refoulables. L'accès de la région sous-diaphragmatique de l'abdomen est toujours possible, soit qu'on écarte d'abord la séreuse pour inciser ensuite la zone du muscle phrénique ainsi découverte, soit, au contraire, qu'on fasse l'incision du diaphragme première et le refoulement du cul-de-sac second. Ce procédé est surtout avantageux au niveau de la partie postérieure du sinus, la plus adhérente au diaphragme. Il suffit de dilater l'hiatus costo-diaphragmatique et de dissocier les insertions du diaphragme à la gaine du psoas et à celle du carré des lombes (ce qui est facile) pour pouvoir récliner de bas en haut le muscle et la séreuse qu'on vient de libérer en bloc.

Le tissu cellulaire, sous-pleural, est généralement, abondant au niveau de l'angle d'insertion du diaphragme sur la paroi costale. Il remplit là l'espace *infra-pleural*, déjà étudié par certains auteurs. Canniot a mesuré la distance qui sépare la plèvre du bord inférieur du thorax, au niveau des lignes mammaire et axillaire. Les résultats auxquels il est arrivé ont été confirmés par Tartavez, Monod et Vanverts. Grégoire, qui a

relevé la même distance au niveau des lignes parasternale, mamelonnaire, axillaire antérieure, axillaire postérieure et omo-apexienne, n'est pas d'accord avec ses devanciers. Nous ne nous en étonnons pas; les variations du bord inférieur du sac pleural étant très fréquentes. Sans vouloir produire encore des statistiques et des chiffres, nous essaierons de donner une idée vraie des dispositions les plus fréquentes de l'espace infra-pleural, dont nous n'omettrons pas de décrire la partie postérieure, comme l'ont fait les auteurs précédents. Pour nous, la portion la plus constante de cet espace est comprise entre la ligne parasternale et la ligne axillaire moyenne. Il présente son maximum d'amplitude (4 cent. 5) entre la ligne mamelonnaire et la ligne axillaire antérieure. Voilà sa véritable portion chirurgicale. En avant et en arrière, il est en effet trop variable pour qu'on puisse espérer l'utiliser dans tous les cas. Si ses variations antérieures sont connues, les postérieures le sont peu. Villemin, qui les a étudiées, a noté de très grosses différences, soit unilatérales, soit bilatérales, au niveau du ligament cintré du diaphragme et de l'arcade du psoas. Tantôt, la hauteur de l'espace est nulle, le fond du cul-de-sac étant tangent à l'angle d'insertion du diaphragme sur la paroi. Tantôt, au contraire, la distance pleuro-diaphragmatique est énorme et peut atteindre 6 centimètres. Il ne faudrait pas croire, par conséquent, que la plèvre affleure toujours le niveau de l'hiatus costo-diaphragmatique. Elle peut passer bien au-dessus de lui, l'hiatus étant uniquement comblé par du tissu cellulaire sous-pleural. Enfin la plèvre et le tissu cellulaire sous-pleural peuvent n'avoir aucun rapport avec les espaces péricrâniens. Assez fréquemment, en effet, l'hiatus existe à gauche, mais n'existe pas à droite. Quand il existe, bilatéralement, il est toujours plus étendu à gauche qu'à droite (Villemin). Toutes choses étant égales, du côté de la plèvre et du diaphragme l'espace infra-pleural peut encore varier du fait d'une disposition particulière des insertions postérieures du diaphragme étudiée par Villemin. Cet auteur a montré « qu'elles sont toujours renforcées par des faisceaux qui doublent, en

arrière, la lame musculaire insérée sur les arcades ». Ces faisceaux de renforcement peuvent se réfléchir sur le diaphragme et sur la paroi, sans rien changer à l'aspect de l'espace infra-

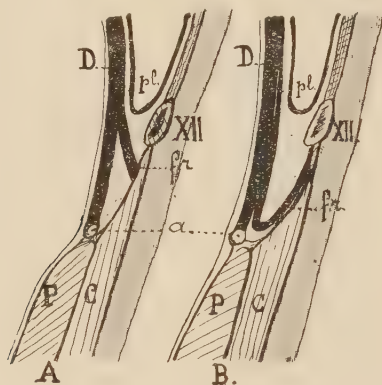


FIG. 7 — Destinée à montrer les faisceaux de renforcement postérieurs du diaphragme et leurs deux modes d'insertion. A, insertion directe; B, insertion réfléchie; D, diaphragme; P, psoas; C, carré des lombes; pl, plèvre; fr, faisceau de renforcement; a, ligament cintré du diaphragme; XII, douzième côte. On voit les modifications de la topographie de l'espace infra-pleural, suivant le mode d'insertion des faisceaux de renforcement (d'après F. Villemin).

pleural. Ils peuvent aussi le diminuer considérablement en allant s'attacher à un niveau plus élevé que celui du ligament cintré ou de l'arcade. Ces faits permettent de comprendre les rapports changeants du 12^e nerf intercostal, tantôt thoracique, tantôt abdominal (fig. 7).

CHAPITRE II

CHEZ LE FŒTUS, LE NOUVEAU-NÉ ET L'ENFANT

Tanja et Ruge admettent que, chez l'embryon, le cul-de-sac costo-diaphragmatique répond à tous les cartilages costaux (12^e compris) dans toute leur étendue. Ils ont constaté que chez le nouveau-né il présentait, soit la disposition embryo-fœtale, soit déjà celle de l'adulte. Canniot a mesuré la distance qui sépare le fond du cul-de-sac du bord inférieur du thorax chez le nouveau-né, chez l'enfant jusqu'à 15 ans et chez l'adulte. Ses chiffres montrent qu'elle croît régulièrement avec l'âge, mais

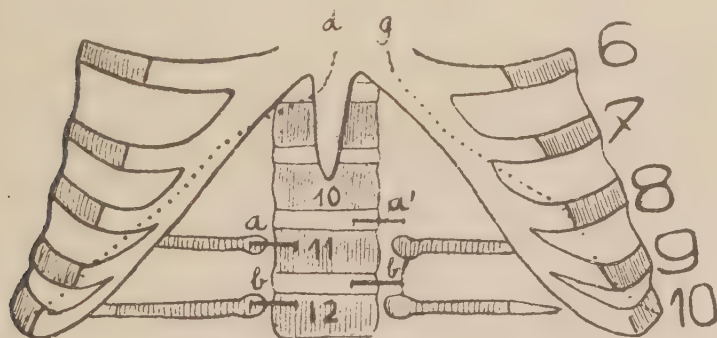


FIG. 8. — Vue antéro-latérale et postérieure du sinus costo-diaphragmatique d'un fœtus. d, sinus droit avec un cul-de-sac xypho-chondral; g, sinus gauche; a, b, a', b', points d'intersection de la plèvre et de la colonne vertébrale. On voit que la plèvre droite peut descendre, en arrière, plus bas que la plèvre gauche.

ne permettent pas de préciser la date d'apparition du type adulte. Monod et Vanverts ont également vu que la plèvre descendait plus bas chez l'enfant que chez l'adulte. Ils pensent que

ce point spécial de son trajet mériterait de nouvelles recherches. Nous n'avons pu disposer des cadavres d'enfants nécessaires pour les mener à bien. Nous n'avons pu disséquer que des nouveau-nés. Chez ces derniers, le sinus costo-diaphragmatique commence généralement très bas, au niveau de la base ou même du bord de l'appendice xyphoïde. Son trajet n'est pas constant. Tantôt sa portion sous-chondrale est très développée; sa portion interchondro-costale répond alors soit à la 9^e, soit à la 10^e, soit à plusieurs articulations chondro-costales. Par exemple : 9-10; 9-10-11; 9-10-11-12; 11-12 (Tanja). Quelquefois, le cul-de-sac a la topographie normale de l'adulte ou celle qu'on peut rencontrer anormalement chez lui. Sa partie interchondro-costale est alors repérée par le 8^e ou la 7^e articulation chondro-costale. Sa partie sous-costale atteint généralement la colonne vertébrale au niveau du disque intermédiaire à la 11^e et à la 12^e vertèbre dorsale. Chez un fœtus de 4 mois, nous avons vu la plèvre plus haute et de niveau avec le disque intermédiaire à la 10^e et à la 11^e vertèbre dorsale.

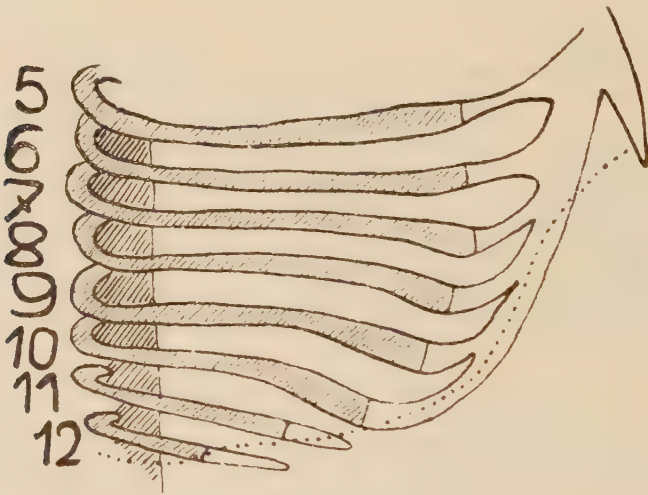


FIG. 9. — Vue antéro-latérale de l'hémithorax droit d'un fœtus à terme. Le sinus costo diaphragmatique est en situation très basse. Il présente un cul-de-sac xypho-chondral. Sa partie sous-chondrale, extrêmement développée, s'étend jusqu'à la 12^e articulation chondro-costale.

Nous avons recherché chez le nouveau né : 1° s'il existait des variations sexuelles; 2° sur un même cadavre s'il existait des différences d'un cul-de-sac à l'autre. Nous ne pouvons répondre à la première question par aucun fait précis. Si les plèvres de l'homme et de la femme adultes sont dénivelées, notre matériel de recherches ne nous a pas permis de fixer la date d'apparition de ce caractère sexuel secondaire. Quant à l'asymétrie pleurale, elle existe chez le nouveau-né. Le cul-de-sac xypho-chondral est assez fréquent (Sick) et développé au point que l'appendice xyphoïde tout entier peut faire saillie dans sa cavité. Nous ne l'avons observé qu'une fois à gauche. D'autre part, la plèvre droite descend quelquefois jusqu'au niveau du bord inférieur du thorax. Dans un de nos cas, elle le suivait exactement depuis le bord sternal jusqu'à la 12^e articulation chondro-costale (fig. 9). Nous n'avons pas constaté que la plèvre gauche présentât une expansion inférieure aussi considérable. En arrière, le cul-de-sac droit peut descendre plus bas que le gauche. Mais la dénivellation est moins importante et moins fréquente que chez l'adulte.

DEUXIÈME PARTIE

Essai d'explication de la topographie du sinus costo-diaphragmatique et de ses variations.

Nous venons de montrer que la forme et la topographie du sinus costo-diaphragmatique varient chez l'adulte, l'enfant et le fœtus.

Sans doute, il est impossible de trouver une explication de ces différences qui vaille dans tous les cas. Mais il est permis de comparer certains faits qui résultent de notre analyse et d'exposer les déductions qui nous paraissent découler de ce rapprochement.

A. La plèvre aborde la colonne vertébrale à un niveau plus élevé chez le fœtus que chez le nouveau-né et chez le nouveau-né que chez l'adulte. Ces faits concordent avec ceux de Keibel, Mall et Wood Jones ont observés. On sait que ces auteurs ont contribué à montrer l'existence d'une descente progressive « cranio-caudale » des limites inférieures du thorax au cours de l'ontogénèse.

B. La portion sous-chondrale de la plèvre est beaucoup plus développée chez le fœtus que chez l'adulte. Voici l'interprétation que Tanja donne de cette différence. Chez le fœtus, le bord inférieur du thorax paraît moins déclive que chez l'adulte, parce que la direction des côtes et celle de l'ouverture supérieure du thorax se rapprochent plus de l'horizontale. D'autre

part, son diamètre antéro-postérieur l'emporte de beaucoup sur son diamètre transverse et les dimensions de ses cartilages sont relativement considérables par rapport à celles des côtes. Avec l'âge, l'architecture de la poitrine se transforme. Son diamètre transverse devient plus grand que son diamètre antéro-postérieur; l'importance des cartilages costaux par rapport aux côtes diminue relativement; les côtes s'obliquesent, abaissent leur extrémité antérieure et ne s'accroissent pas de la même manière que les cavités pleurales. Ainsi s'explique l'ascension apparente de la plèvre dont le fond perd, peu à peu, ses rapports primitivement très étendus avec la partie cartilagineuse du bord inférieur du thorax.

C. Le trajet du cul-de-sac pleural n'est pas fixe. De plus, contrairement à ce que l'on croit, et comme l'a montré Villemin, la distance qui sépare la ligne de réflexion pleurale des insertions du diaphragme, c'est-à-dire la hauteur de l'espace infra-pleural, n'est pas constante. On peut tenter d'expliquer ce fait en supposant que les limites inférieures du thorax descendent à un niveau variable en avant de la colonne vertébrale au cours de l'ontogénèse. Cet abaissement ne se fait pas fatalement en bloc. Il peut être dissocié, la ligne des insertions diaphragmatiques et celle de la plèvre cessant d'être parallèles.

Toutes ces différences mesurent celles qu'on peut observer dans le diamètre vertical du thorax, lequel peut varier d'un cadavre à l'autre. Elles sont en rapport avec les variations des dimensions et de la cavité thoracique et de la cavité abdominale.

D. La partie postérieure du cul-de-sac latéral descend habituellement plus bas à droite qu'à gauche. Cette asymétrie mérite d'être examinée de près. Pour juger, de son importance, il est nécessaire d'étudier, dans les cas où elle existe, la topographie des insertions postérieures du diaphragme. Le diaphragme, en effet, est le meilleur témoin des limites de la séreuse et quelque lumière peut jaillir de la connaissance exacte de ses attaches postérieures. C'est ce qu'a pensé Villemin; voilà l'idée qui l'a guidé dans les recherches dont il nous faut maintenant exposer les résultats.

On peut distinguer dans un diaphragme normal deux hémidiaphragmes que certaines maladies peuvent individualiser jusqu'à les rendre asynergiques. La coupole de l'hémidiaphragme droit est plus épaisse et plus large que celle de l'hémidiaphragme gauche; son innervation est plus riche et lui assure une plus grande autonomie fonctionnelle (Cavalié); sa largeur est aussi plus considérable. Enfin, ses insertions sur la colonne vertébrale, sur la gaine du psoas et sur celle du cané des lombes sont plus puissantes et plus inférieures. C'est-à-dire que non seulement le pilier droit est plus bas que le pilier gauche, mai-

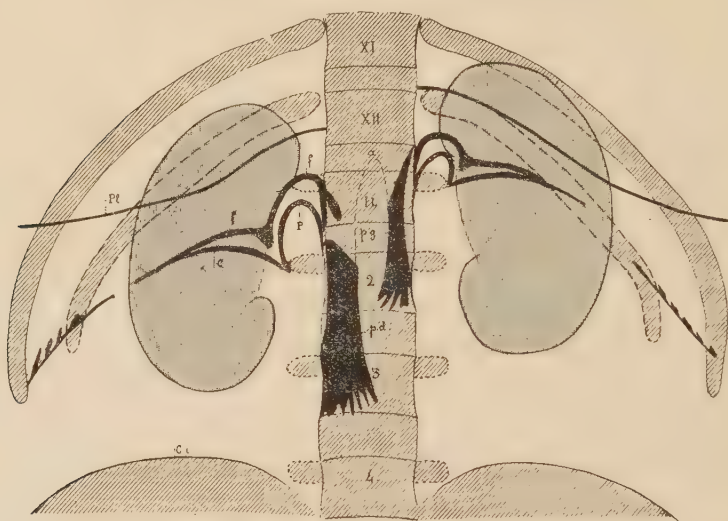


FIG. 10 destinée à montrer la situation la plus fréquente de la plèvre, des insertions postérieures du diaphragme et des reins. Tout est plus inférieur à droite qu'à gauche. pd, pilier droit; pg, pilier gauche; a, arcade qui unit le bord interne des deux piliers; P, arcade du psoas; C, ligament cintré du diaphragme; f, faisceaux de renforcement; Pl, sinus costo-diaphragmatique; Ci, crête iliaque. 1/3 de grandeur nature (d'après F. Villemain).

encore que l'arcade du psoas et le ligament cintré du diaphragme sont également plus déclives à droite qu'à gauche (fig. 10). L'asymétrie peut mesurer toute la hauteur d'un corps vertébral, c'est-à-dire plus de 2 centimètres. Elle peut aussi être

moindre et passer inaperçue si des mensurations méthodiques ne viennent contrôler l'impression, souvent erronée, que donne un coup d'œil rapide. Elle est toujours en rapport avec une asymétrie pleurale concomitante. Villemin n'a pas observé ces faits seulement dans 29 % des cas comme Tanja et Ruge. En s'entourant des précautions que nous venons de dire, il a constaté que, normalement, les insertions postérieures du diaphragme et la partie postérieure du sinus costo-diaphragmatique étaient plus inférieures à droite qu'à gauche. Sans doute, sur certains sujets, les piliers, les arcades, les ligaments cintrés et les plèvres peuvent être symétriques (fig. 11). Mais il s'agit là des cas les moins fréquents.

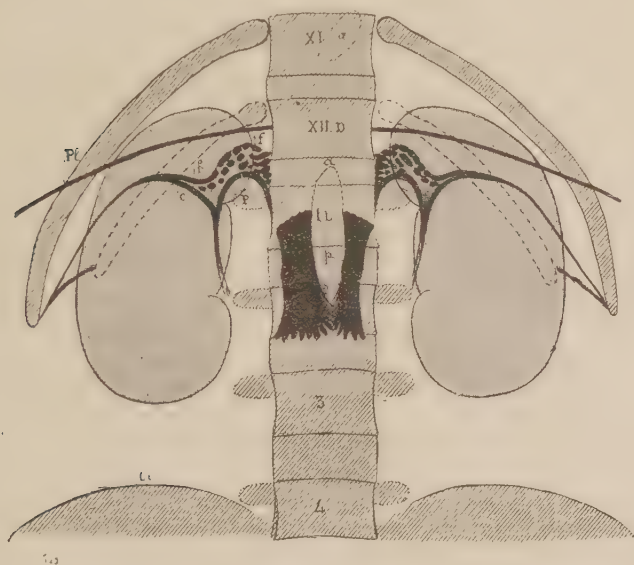


FIG. 11 destinée à montrer la situation la moins fréquente de la plèvre, des insertions postérieures du diaphragme et des reins. Tout est égal des deux côtés. Même légende que pour la figure précédente (d'après F. Villemin).

Interprétons maintenant les faits que nous venons d'exposer. Si l'hémi-diaphragme droit est plus ample, plus puissant et mieux innervé que l'hémi-diaphragme gauche, c'est qu'il est fonctionnellement plus actif. Si les limites inférieures de

la plèvre sont plus déclives à droite qu'à gauche, c'est que la cavité pleurale droite est plus développée que la cavité pleurale gauche, au moins en ce point. Quelle est donc la cause commune de l'asymétrie du muscle et de celle de la séreuse ? Il nous paraît logique de la rechercher, comme Villemin l'a fait, dans les caractères anatomo-physiologiques du viscère, avec lequel ces organes sont en synergie constante pour assurer le jeu de l'acte respiratoire. Ce viscère est le poumon droit.

Or Portal, puis Huschke et Bochdalek ont vérifié que le poumon droit respire plus tôt et plus énergiquement que le poumon gauche. Son bord antérieur gagne le sternum et même s'avance sous sa face postérieure, alors que celui du poumon gauche en est encore séparé par une distance souvent considérable. D'autre part, on admet que chez l'adulte le poumon droit l'emporte sur le poumon gauche par le poids, le volume, le calibre de sa bronche et les dimensions de ses diamètres. On peut donc supposer que le champ respiratoire droit s'étend davantage vers le bas que le champ respiratoire gauche et que les dispositions de la plèvre témoignent de cette asymétrie de l'expansion pulmonaire.

Nous avons recherché si des faits analogues n'avaient pas été observés, en anatomie comparée. A cet effet, nous avons analysé l'important travail de Tanja et de Ruge sur les plèvres des Primates. Les plèvres de ces animaux peuvent être, toujours symétriques, toujours asymétriques ou, indifféremment, symétriques ou asymétriques, suivant les sujets d'une même espèce.

1° Plèvres symétriques : Nous ne relevons dans cette catégorie qu'un catarrhinien (*cercopithecus cynomolgus*) et deux anthropoïdes (*Simia satyrus* et *Troglodytes gorilla*).

2° Plèvres asymétriques : C'est la disposition qu'on trouve chez quelques catarrhiniens (*cynocephalus sphinx*; *cercopithecus radiatus*; *cercopithecus sinicus*; *sempopithecus leuc.*), et chez un anthropoïde (*Troglodytes niger*).

3° Plèvres indifféremment symétriques ou asymétriques : On

rencontre ce type, d'abord chez un platyrrhinien (*ateles paniscus*), puis chez des catarrhiniens (*Cynocephalus sphinx*; *Inuus nemestrinus*); et enfin chez des anthropoïdes (*Hylobates syndactylus*; *Hylobates agilis*; *Hylobates leuciscus*). Quand les plèvres de ces gibbons sont asymétriques, la dénivellation entre le côté droit et le côté gauche est considérable; elle atteint une vertèbre et un disque intervertébral. Nous avons relevé que la plèvre gauche descendait plus bas que la droite, une seule fois, chez un spécimen d'*Ateles paniscus*. Ce fait n'a que peu d'importance puisque, chez d'autres atèles du même nom, les plèvres sont symétriques ou, même, plus inférieures à droite qu'à gauche.

Tanja et Rugé résument leurs recherches en disant que la plèvre droite est très souvent plus basse que la plèvre gauche, chez les singes inférieurs (prosimiens; platyrrhiniens; catarrhiniens). Il est de même chez le dernier (gibbon) et le second (chimpanzé) des anthropoïdes. Par contre, les culs-de-sac pleuraux sont symétriques chez deux autres anthropoïdes (orang et gorille). Ces auteurs ont fait les mêmes constatations dans 71 % des cas chez l'homme. Ils concluent donc que l'asymétrie de la partie distale de la plèvre prévertébrale des Primates doit être tenue pour un fait sans importance « als etwas Indifferentes zu betrachten sein ». Ainsi, parce que le degré de l'asymétrie pleurale n'est pas exactement parallèle à celui de la hiérarchie zoologique, les morphologistes purs lui déniaient tout intérêt. Peut-être, leurs résultats auraient-ils été différents s'ils avaient tenu compte, dans leurs recherches, de la topographie des insertions du diaphragme, de l'étendue respective des deux cavités pleurales et de la valeur fonctionnelle différente des deux poumons.

TROISIÈME PARTIE

Bases anatomiques de la découverte du sinus costo-diaphragmatique.

Une voie d'accès sur le sinus costo-diaphragmatique est déjà intéressante en elle-même, puisqu'elle permet de pénétrer dans la cavité pleurale par une zone déclive et, de plus, inhabitée par le poumon quand la respiration est tranquille. Elle tire, en outre, un surcroît d'intérêt des rapports étroits du sinus avec la région thoraco-abdominale. Le feuillet pariétal du péritoine et la mince lame du diaphragme séparent seulement celle-ci de la plèvre. Qui découvre le sinus peut, par conséquent, accéder au diaphragme et aux viscères situés dans la partie haute de l'abdomen, soit en traversant, soit en réclinant les deux feuillets de la séreuse.

Quelles côtes faut-il réséquer pour obtenir la brèche économique qui donne le maximum de jour sur le sinus costo-diaphragmatique? Il résulte des données exposées plus haut que la résection d'un segment de la 9^e ou de la 10^e côte sur la ligne axillaire moyenne, permet d'aborder le sinus au point où son amplitude est maxima. Supposons maintenant que nous veuillons découvrir non plus la partie moyenne et utile de la cavité sinusienne, mais son fond pour le repérer et le récliner. En avant et latéralement, nous aurons beaucoup de jour en enlevant un segment de la 8^e ou de la 9^e côte, qui mesurent 10 centimètres et dont l'extrémité antéro-interne correspond aux articulations chondro-costales (Tartavez. Siraud, Pacheco

Mendes). En arrière, le même résultat sera obtenu en réséquant 10 et 13 centimètres des 12^e et 11^e côtes. Veut-on, au contraire, accéder à la partie supérieure du sinus, l'exérèse d'un segment antérieur de la 6^e côte et celle d'un segment postérieur de la 10^e permettra d'opérer en ces points à peu près au niveau du point culminant du dôme phrénique. Nous synthétisons tous ces rapports de la manière suivante :

1° Pour avoir du jour sur toute l'étendue du sinus, depuis son fond jusqu'à sa limite supérieure, il faut enlever un segment antérolatéral des 8^e, 7^e et 6^e côtes (Delagénère, Tartavaz, Siraud), ou bien un segment postérieur des 12^e, 11^e et 10^e côtes (Grégoire, Braine). Ces brèches constituent les voies sinusiennes antérieures et postérieures.

2° Pour avoir du jour sur la partie moyenne utile de la cavité sinusienne, il faudra réséquer, selon que l'on intervient sur la partie antéro-latérale, latérale ou postéro-latérale du thorax, des segments soit des 7^e, 8^e et 9^e côtes (Labey, Marion), soit des 8^e et 9^e côtes (Pacheco Mendes), soit des 8^e, 9^e et 10^e côtes (Pantalonì, Lejars), soit des 9^e et 10^e côtes (Fontan, Doyen). Ces brèches constituent les voies sinusiennes moyennes.

Pour donner une idée des qualités anatomiques des voies sinusiennes, nous prendrons comme exemple la voie sinusienne antérieure. La résection, temporaire ou définitive, d'un segment antéro-latéral des 8^e, 7^e et 6^e côtes permet (fig. 12) :

a) D'ouvrir largement la cavité du sinus costo-diaphragmatique, selon la méthode de Delagénère pour la drainer; pour atteindre des lésions pleuro-diaphragmatiques et des lésions pulmonaires infra ou juxta-scissurales; enfin pour « harponner » et « ancrer » s'il y a lieu, le bord inférieur du poumon près de l'incision pleurale (voie endo-pleurale).

b) D'oblitérer la cavité sinusienne par deux lignes de sutures et de traverser la zone pleurale, ainsi isolée, pour inciser le diaphragme et le péritoine et accéder aux organes abdominaux juxta-phréniques (voie transpleurale).

c) De récliner le sinus et d'ouvrir le diaphragme pour accé-

der encore aux organes abdominaux juxta-phréniques (voie sous ou extra-pleurale).

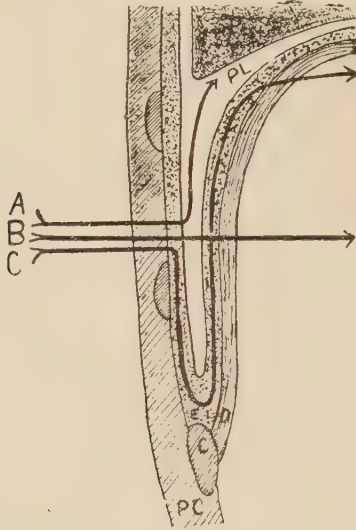


FIG. 12. — Schéma des voies ouvertes par la création d'une brèche sinusienne. A, voie endopleurale; B, voie transpleurale; C, voie transdiaphragmatique sous-pleurale; P, poumon; pl, plèvre; El, espace infra-pleural; D, diaphragme; C, côte; PC, paroi costale.

Nous n'insisterons ni sur la voie endo-pleurale, ni sur la voie transpleurale, bien connues et classiques. La voie sinusienne extra-pleurale ou voie transcosto-diaphragmatique extra-pleurale a été étudiée depuis longtemps déjà. Mais elle paraît peu employée. Tartavez (1894) et Siraud (1901) paraissent être les premiers à l'avoir conçue. Ils l'ont expérimentée sur le cadavre pour juger du jour qu'elle pourrait donner sur les collections liquides de la face convexe du foie. Un peu plus tard, en 1903, Pacheco Mendes en use pour ouvrir sur le vivant un abcès hépatique sous-phrénique. L'année suivante, Sencert décolle la plèvre médiastine postérieure et la plèvre phrénique pour découvrir et inciser le diaphragme, ainsi mis à nu. Tout récemment enfin, Grégoire et Braine (1923) ont découvert la partie sessile de l'œsophage et du cardia par « voie tho-

raco-abdominale extra-séreuse ». Cette technique combine les procédés employés par les auteurs précédents.

Nous négligeons à dessein les différences qui existent entre ces procédés pour n'en signaler que le caractère commun : l'abord transthoracique, extra-pleural, de la région thoraco-abdominale. On croit que cette voie est une voie d'exception. On croit qu'elle exige des dégâts considérables. Cela vient de ce que l'on ne sait pas exactement l'étendue du jour qu'une résection costale donnée offre sur la partie haute de l'abdomen. Si l'on tient compte des données anatomiques déjà énoncées, on verra qu'une brèche minime, mais placée où il faut, permet d'agir aisément sur des organes ou des segments d'organes dont l'accès donne souvent lieu à des difficultés. Pour le démontrer, nous avons étudié sur le cadavre le jour donné par une brèche très restreinte correspondant à la partie postéro-inférieure du sinus. Nous résumerons, succinctement dans ce travail la méthode que nous avons employée et les résultats qu'elle nous a donnés.

Le sujet étant couché sur le ventre, le côté à opérer légèrement surélevé, nous incisons sur le segment interne de la 12^e côte, le long de son bord supérieur. Nous dénudons son bord supérieur et sa face antérieure; nous décollons le diaphragme et la plèvre le plus largement possible; puis nous coupons la 12^e côte à l'angle interne de la plaie. Nous dilatons alors au maximum le 11^e espace intercostal. Le jour ainsi obtenu nous permet :

a) *Des deux côtés* : 1^o l'exploration du rein sous toutes ses faces et de son pédicule sur une grande partie de son trajet; 2^o l'exploration des glandes surrénales et du plexus solaire.

b) *Après ou sans incision du diaphragme* : à gauche l'exploration de la rate, de son pédicule et de la partie gauche de l'arrière-cavité des épiploons (grande courbure, queue du pancréas); à droite, l'exploration de la partie postéro-interne du foie et de la partie cholédocienne du duodéno-pancréas.

On voit donc que la voie sinusienne ou transcosto-diaphragmatique extra-pleurale donne sur la région thoraco-abdominale

un accès aussi direct que les autres voies transthoraciques (résection du rebord costal; voie transpleurale). Elle ne nécessite pas de grands délabrements osseux et permet la restauration quasi intégrale du squelette thoracique. Elle est très éclairante. Elle ménage toujours la plèvre et quelquefois le péritoine (le cardio-œsophage, la face postérieure du foie et le duodéno-pancréas étant abordés par voie totalement extra-séreuse). Elle permettrait un drainage facile. Elle est donc susceptible de rendre de grands services au chirurgien, comme Tartavez l'écrivait il y a plus de 20 ans. En effet, elle ne s'adresse pas exclusivement, comme on le croit, à la face convexe du foie et au cardio-œsophage. Nous avons essayé de montrer qu'elle est anatomiquement applicable à l'exploration des autres viscères juxta-diaphragmatiques de l'abdomen.

CONCLUSIONS

1° La forme et la topographie du sinus costo-diaphragmatique, admises comme constantes, sont variables. Elles varient au niveau soit de la partie antérieure, soit de la partie moyenne, soit de la partie postérieure du sinus. Les variations de cette partie postérieure sont les plus importantes ;

2° La partie postérieure du sinus costo-diaphragmatique est plus inférieure chez le nouveau-né que chez le fœtus, chez l'adulte que chez le nouveau-né, et chez la femme adulte que chez l'homme adulte ;

3° Sur un même sujet, la partie postérieure du sinus costo-diaphragmatique descend habituellement plus bas à droite qu'à gauche ;

4° En dedans, elle est en rapport médial ou immédiat avec le flanc de l'aorte thoracique, généralement jusqu'au disque intermédiaire à la 12^e vertèbre dorsale et à la 1^{re} vertèbre lombaire. C'est là, et non au niveau de la 10^e vertèbre dorsale que se termine l'aorte thoracique ;

5° L'asymétrie pleurale droite est en rapport avec une déclivité plus grande des insertions de l'hémi-diaphragme droit, elle-même sous la dépendance de l'asymétrie fondamentale de la fonction respiratoire ;

6° Le sinus costo-diaphragmatique forme une cavité virtuelle qui présente son amplitude maxima entre la ligne axillaire

antérieure et la ligne axillaire postérieure. Il est séparé de l'angle d'insertion du diaphragme sur la paroi costo-lombaire par la hauteur de l'espace infrapleurale ;

7° L'espace infrapleurale présente sa partie la plus fixe entre la ligne mamelonnaire et la ligne axillaire antérieure. C'est sa partie postérieure qui est la plus variable ;

8° La limite inférieure du sinus costo-diaphragmatique n'est pas fixe et ne peut être repérée avec certitude que sous le contrôle du doigt ou de l'œil ;

9° Une même voie d'accès permet de découvrir le sinus costo-diaphragmatique, soit pour agir dans sa cavité, soit pour le traverser et atteindre la région thoraco abdominale par voie transpleurale, soit pour le récliner et atteindre la région thoraco-abdominale par voie extrapleurale. Cette dernière méthode, suivant qu'elle est employée à la partie antéro-externe ou à la partie postérieure du thorax, permet d'atteindre tous les organes abdominaux juxta-phréniques.

VU : *Le Doyen,*

C. SIGALAS.

VU, BON A IMPRIMER :

Le Président,

L. PRINCETEAU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 6 décembre 1924.

Le Recteur de l'Académie,

F. DUMAS.

BIBLIOGRAPHIE

- ABADIE. — Les blessures de l'abdomen. Paris, 1917.
- BEAUNIS et BOUCHARD. — Anatomie descriptive, 1880.
- BOCHDALEK. — Über das Verhalten des Mediastinum. *Prager Vierteljahrsschrift*, 1860.
- BRAINE. — Le médiastin. Essai d'anatomie synthétique. Thèse de Paris, 1924.
- BRAUNE et STANEL. — Über der Verhältniss der Lungen als zu ventilirender Lufträume zu den Bronchien als zuleiten den Röhren. *Archiv f. Anat. u. Phys.*, 1886.
- CANNIOT. — De la résection du bord inférieur du thorax pour aborder la face convexe du foie. Thèse de Paris, 1891.
- CAVALIÉ. — De l'innervation du diaphragme. Thèse de Toulouse, 1898.
- DELAGÉNIÈRE (H.). — Contribution à l'étude de la chirurgie de la plèvre et des lobes inférieurs du poumon. *Archives provinciales de chirurgie*, 1894.
- Nécessité du drainage du sinus costo-diaphragmatique dans la plupart des interventions sur le poumon. IX^e Congrès de chirurgie, Paris, 1895.
- Voies et moyens d'accès dans le thorax, au point de vue opératoire, d'après 46 observations de chirurgie pleuro-pulmonaire. IX^e Congrès de chirurgie, Paris, 1906.
- DOYEN. — Traité de thérapeutique chirurgicale et de technique opératoire. Paris, 1897.
- FARABEUF. — Le système séreux. Thèse d'agrégation, 1876.
- FONTAN. — Les grands abcès du foie. Paris, 1909.

- FONT-RÉAUX (DE). — Conduite à tenir dans les plaies thoraco-abdominales. Thèse de Paris, 1901.
- GÉRARD. — Manuel d'anatomie humaine. Paris, 1921.
- GRAY. — Anatomy descriptive and surgical, 1869.
- GRÉGOIRE. -- Anatomie médico-chirurgicale de l'abdomen. Paris, 1920.
- Méthode permettant d'atteindre le segment cardio-œsophage, en évitant la plèvre et le péritoine *Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris*, 1923.
- Voies d'accès sur le segment cardio-œsophage permettant d'éviter la plèvre et le péritoine (voie thoraco-abdominale extra-séreuse). *Journal de chirurgie*, 1923.
- HASSE. — Bemerkungen über die Athmung und den Bau der Lungen und über die Form des Brust Korbes bei den Menschen und bei den Sägentieren. *Arch. f. Anat. u. Phys.*, 1893.
- HOLL. — Die Bedeutung der zwölften Rippe bei der nephrotomie. *Arch. f. Chirurgie (Langenbeck)*, 1880, t. XXV.
- KEIBEL et MAEL. — Manual of human embryologie, 1911.
- LABEY. — Précis de technique opératoire par les prosecteurs de la Faculté de Paris. *L'Abdomen*, 1904.
- LEJARS. — Traité de chirurgie d'urgence, 1921.
- LUSCHKA. — Die Anatomie des Menschen. Tubingen, 1863.
- MAINGOT. --- Les renseignements fournis en pathologie par l'examen radiologique du diaphragme. *Journal médical français*, 1920.
- MARION. — Manuel de technique chirurgicale. Paris, 1921.
- MONOD et VANVERTS. — De la résection du rebord costal pour la cure chirurgicale des collections sus-hépatiques. *Revue de gynécologie et de chirurgie abdominale*, 1897.
- NICOLAS (In POIRIER). — Traité d'anatomie humaine, 1895, t. IV.
- PACHECO MENDES. — Sur un procédé pour aborder les abcès sous-diaphragmatiques du foie. *Revue de chirurgie*, 1903.
- PANSCH. — Ueber die unteren und die oberen Pleuragrenzen. *Arch. f. Anat. und Physiol.*, 1881.
- PANTALONI. — Contribution à l'étude de la chirurgie du foie. Traite-

ment des abcès intrahépatiques. *Arch. provinciales de chirurgie*, 1894.

POIRIER. — L'appareil séro-grasieux du cœur. *Presse médicale*, 1904.

PORTAL. — Mémoire dans lequel on démontre l'action du poumon droit sur l'aorte pendant le temps de la respiration et où l'on prouve que, dans l'enfant qui vient de naître, le poumon droit respire avant le gauche. *Acad. roy. des sciences*, 1769 et 1772.

RÉCAMIER. — Étude sur les rapports du rein et son exploration chirurgicale. Thèse de Paris, 1889.

RUGE. — Die grenzlinien der Pleurasäcke und die lagerung des Herzens bei Primaten, etc. *Morphol. Jahrbuch*, 1892.

SENCERT. — La chirurgie de l'œsophage thoracique et abdominal. Thèse de Nancy, 1904.

SCHWARTZ (E.). — Chirurgie du foie. Paris, 1901.

SICK. — Einige Untersuchungen über den Verlauf der Pleurablätter am Sternum. *Arch. f. Anat. u. Phys.*, 1885.

SIRAUD. — Sur un nouveau procédé pour aborder la face convexe du foie. *Province médicale*, 1900.

TANJA. — Über die Grenzen der Pleurahöhlen bei den Primaten und bei einigen Säugetieren. *Morphol. Jahrbuch*, 1891.

TARTAVEZ. — Le décollement de la plèvre et le refoulement du diaphragme dans les interventions transthoraciques sur la face convexe du foie. Thèse de Lyon, 1897-1898.

TENNIER et REYMOND. — Chirurgie du cœur et du péricarde. Paris, 1898.

TESTUT. — Traité d'anatomie humaine, t. III, 2^e édition.

TILLIAUX. — Traité d'anatomie topographique avec applications à la chirurgie. Paris, 1903.

TOLDT (Lucien). — Atlas d'anatomie humaine. Paris, 1912.

VILLEMEN. — Les insertions postérieures du muscle diaphragme et la situation des reins chez l'homme adulte. C. R. de l'Assoc. des anatomistes, 1923.

VILLEMEN et HUARD. — L'origine de l'aorte abdominale et les limites

postérieures du thorax et de l'abdomen. C. R. de la Soc. de biologie, 1924.

— Les limites postérieures du thorax et de l'abdomen. C. R. de l'Assoc. des anatomistes, 1924.

WINSLOW. — Exposition anatomique de la structure du corps humain. Paris, 1732.

WOOD (Jones). — The fonctionnal history of the cœlom and the diaphragm. *J. of anat. a. phys.*, 1912-1913.

